

PCT INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

1985210

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 11 August 2000 (11.08.00)	
International application No. PCT/EP99/08830	Applicant's or agent's file reference 1998/F135 PCT
International filing date (day/month/year) 17 November 1999 (17.11.99)	Priority date (day/month/year) 15 December 1998 (15.12.98)
Applicant VANDERZANDE, Dirk et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

06 July 2000 (06.07.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Nestor Santesso

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

P⁴ INT COOPERATION TREAT

01/10/99 8/21/7

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

CELANESE VENTURES GMBH
Intellectual Property Group
Industriepark Höchst
Gebäude K 801
D-65926 Frankfurt am Main
ALLEMAGNE

Date of mailing (day month year) 02 April 2001 (02.04.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 1998:F135 PCT	
International application No. PCT/EP99/08830	International filing date (day month year) 17 November 1999 (17.11.99)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address AXIVA GMBH D-65926 Frankfurt am Main Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. 069-305-4302	
	Facsimile No. 069-305-16350	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input checked="" type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address CELANESE VENTURES GMBH D-65926 Frankfurt am Main Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. 069-305-4302	
	Facsimile No. 069-305-16350	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary: Please note the change of the name in the address for correspondence as well.		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input checked="" type="checkbox"/> the international Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (+41-22) 740.14.35	Authorized officer Athina Nickitas-Etienne Telephone No. (+41-22) 435.83.48
--	---



PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

AXIVA GMBH
Patente
Industriepark Höchst
Gebäude K 801
D-65926 Frankfurt am Main-
ALLEMAGNEEingangs
24. Juni 2000

87

Date of mailing (day/month/year)

22 June 2000 (22.06.00)

Applicant's or agent's file reference

1998/F135 PCT

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/EP99/08830

International filing date (day/month/year)

17 November 1999 (17.11.99)

Priority date (day/month/year)

15 December 1998 (15.12.98)

Applicant

AXIVA GMBH et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU,CN,JP,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AL,AM,AP,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CR,CU,CZ,DM,EA,EE,EP,GD,GE,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KG,
KZ,LC,LK,LR,LT,LV,MD,MG,MK,MN,MX,NO,NZ,OA,PL,RO,RU,SG,SI,SK,TJ,TM,TR,TT,UA,UZ,VN,
YU,ZA

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 22 June 2000 (22.06.00) under No. WO 00/35987

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

J. Zahra

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

"Express Mail" mailing label
number EK954159055

Date of Deposit
- JUNE 14, 2001 -

Entered at Box 10 paper or fee is
being paid by the United States Postal
Service. The fee is \$1.10 on the
paper of 50 is addressed to Box
PCT, Commissioner for Patents,
Was

-Carrie A. McPherson-
(Type name and address of person mailing
paper of fee)
Carrie A. McPherson
(Signature of person mailing paper of fee)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

CELANESE VENTURES GMBH
Intellectual Property Group
Industriepark Höchst
Gebäude K 801
D-65926 Frankfurt am Main
ALLEMAGNE

Eingelangt

Date of mailing (day/month/year)

02 April 2001 (02.04.01)

Applicant's or agent's file reference

1998/F135 PCT

International application No.

PCT/EP99/08830

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)

17 November 1999 (17.11.99)

1. The following indications appeared on record concerning:



the applicant



the inventor



the agent



the common representative

Name and Address

AXIVA GMBH
D-65926 Frankfurt am Main
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

069-305-4302

Facsimile No.

069-305-16350

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:



the person



the name



the address



the nationality



the residence

Name and Address

CELANESE VENTURES GMBH
D-65926 Frankfurt am Main
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

069-305-4302

Facsimile No.

069-305-16350

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

Please note the change of the name in the address for correspondence as well.

4. A copy of this notification has been sent to:



the receiving Office



the International Searching Authority



the International Preliminary Examining Authority



the designated Offices concerned



the elected Offices concerned



other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Athina Nickitas-Etienne

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

"Express Mail" mailing label
number EK954159055

Date of Deposit
- JUNE 14, 2001 -

I hereby certify that this paper or fee is
being deposited with the United States Postal
Service at the Post Office to

As required under 37CFR 1.10 on the
date of deposit above and is addressed to Box

PCT, Commissioner for Patents,
Washington, D.C. 20231

-Carrie A. McPherson-

(Typed or printed name of person mailing
paper or fee)

Carrie A. McPherson
(Signature of person mailing paper or fee)

PCT

RECEIVING OFFICE REQUEST FORM (6) pages
1998/F-135 (8577*32)

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmelder auszufüllen	
PCT/EP 99 / 08830	
Internationales Aktenzeichen	
17 NOV 1999	(17. 11. 99)
Internationales Anmeldedatum	
EUROPEAN PATENT OFFICE PCT INTERNATIONAL APPLICATION	
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) 1998/F135 PCT	

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur Herstellung von Derivaten des Polyarylenvinylenen

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Aventis Research & Technologies GmbH & Co KG

D-65926 Frankfurt am Main
Deutschland

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.: 069-305-4302

Telefaxnr.: 069-305-16350

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

VANDERZANDE, Dirk
Parklaan 22
3740 Bilzen
Belgien

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): BE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): BE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Aventis Research & Technologies GmbH & Co KG
Patent- und Lizenzabteilung,
Industriepark Höchst, Gebäude K 801
D-65926 Frankfurt am Main, DE

Telefonnr.: 069-305-4302

Telefaxnr.: 069-305-16350

Fernschreibnr.:

☒ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

GELAN, Joanes
Poreistraat 16
3600 Genk
Belgien

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): BE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): BE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

VAN BREEMEN, Albert
Bastenakenlaan 7
5628 XA Eindhoven
Niederlande

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): NL

Sitz oder Wohnsitz (Staat): NL

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

VAN DER BORGHT, Michael
Beirenmolenstraat 24
2300 Turnhout
Belgien

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): BE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): BE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ISSARIS, Anna
Haagdoornlaan 17
3511 Kuringen
Belgien

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): BE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): BE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.



Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

LUTSEN, Laurence
65 rue Gustave Fontaine, App. 16
59210 Coudekerque-Branche
Frankreich

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): FR

Sitz oder Wohnsitz (Staat): FR

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

DE KOK, Margreet
Bastenakenlaan 7
5628 XA Eindhoven
Niederlande

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): NL

Sitz oder Wohnsitz (Staat): NL

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KREUDER, Willi
Sertoriusring 13
55126 Mainz
Deutschland

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.



Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☒ AP **ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☒ EA **Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP **Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ OA **OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben).

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben).

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien | |
| <input type="checkbox"/> IS Island | |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind: |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan | <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		national Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 15. Dezember 1998 (15.12.98)	19857661.7	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				
<input type="checkbox"/> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)				
* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.				
Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE				
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)		Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist): Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)		
ISA /				
Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE				
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern: Antrag : 6 Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 12 Ansprüche : 4 Zusammenfassung : 1 Zeichnungen : Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blattzahl insgesamt : 23		Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei: 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung 2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht 3. <input checked="" type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift 5. <input checked="" type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: 7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material 8. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren in computerlesbarer Form 9. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten):		
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):		Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch		
Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS				
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Dr. Klaus Doerr (AV-Nr. 37986)</p> </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> </div> </div>				

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung: 17 NOV 1999 (17. 11. 99)	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	



Zusatzfeld Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigegeben werden.

1. Wenn der **Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht**: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:

- (i) **Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind** und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
- (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe **"die im Zusatzfeld angegebenen Staaten"** angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
- (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte **Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist**: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
- (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, **weitere Anwälte** bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
- (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe **"Zusatzpatent"** oder **"Zusatzzertifikat"**, oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe **"Fortsetzung"** oder **"Teilfortsetzung"** hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
- (vi) Wenn in Feld Nr. VI die **Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird**: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
- (vii) Wenn in Feld Nr. VI die **frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist**: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.

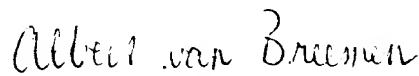
2. Wenn, im Hinblick auf die **Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen** in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.

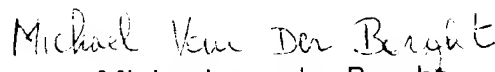
3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend **unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit** in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend ungeschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

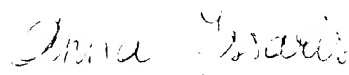
Feld Nr. IX. Unterschrift des Anmelder oder des Anwalts

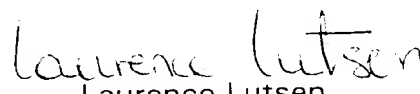

Dirk Vanderzande


Joanes Gelan


Albert van Breemen


Michael van der Borcht


Anna Issaris


Laurence Lutsen


Margreet de Kok


Willi Kreuder

"Express Mail" mailing label
number EK954159055

Date of Deposit
- JUNE 14, 2001 -

I hereby certify that this paper or fee is
being deposited with the United States Postal
Service for delivery to the Office to

Associated with the fee of \$1.10 on the
date on which this is addressed to Box

PCT, Commissioner for Patents,
Washington, D.C.

-Carrie A. McPherson-

(Typed name of person mailing
paper or fee)

[Signature]
(Signature of person mailing paper or fee)

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 04 APR 2001

WIPO PCT

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)


Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1998/F135 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08830	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/11/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08G61/02		
Anmelder AXIVA GMBH		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 06/07/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Paalman, R Tel. Nr. +31 70 340 3495





I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-5 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:



5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-5
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-5
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt



Box V

D1: EP-A-0 705 857 (HOECHST AG) 10. April 1996 (1996-04-10)
D2: ISSARIS A ET AL: 'Polymerization of a p-quinodimethane derivative to a precursor of poly(p-phenylene vinylene)--indications for a free radical mechanism' POLYMER,GB,ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, Bd. 38, Nr. 10, 1. Mai 1997 (1997-05-01), Seiten 2571-2574, XP004059760
ISSN: 0032-3861

1. D1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Polymeren wie definiert im Anspruch 1 der Anmeldung. Als Lösungsmittel kann in Zusammenhang mit einer Base wie NatBuO, u.a. Glycerin oder MMF eingesetzt werden (Seite 8, Z.19-20, Seite 10, z. 3 und Beispiel 9).

Aus D2 jedoch geht hervor, daß während der Polymerisation einer Sulfinyl-Xylol-Verbindung, t-Butanol und ein MMF-Anion gebildet wird, wobei das MMF-Anion als Base funktioniert und erwartungsgemäß t-Butanol daher als Lösungsmittel (D2, Seite 2571, Spalte 2, Z. 25-26) fungiert.

Beispiel 9 (D1) offenbart eine Polymerisation von einer Sulfinyl-Xylol-Verbindung in Anwesenheit von MMF und NatBuO. Somit sind (in-situ) t-Butanol als Lösungsmittel und ein MMF-anion als Base im Reaktionsgemisch anwesend.

Somit ist der Gegenstand der Ansprüche 1-5 nicht neu.

Box VIII

Die Formel II im Anspruch 1 oder Seite 4, erscheint unklar in dem "p" nicht definiert ist. Wenn "p" als "para" definiert ist, wird vorgeschlagen, "p" schräg einzufügen.



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

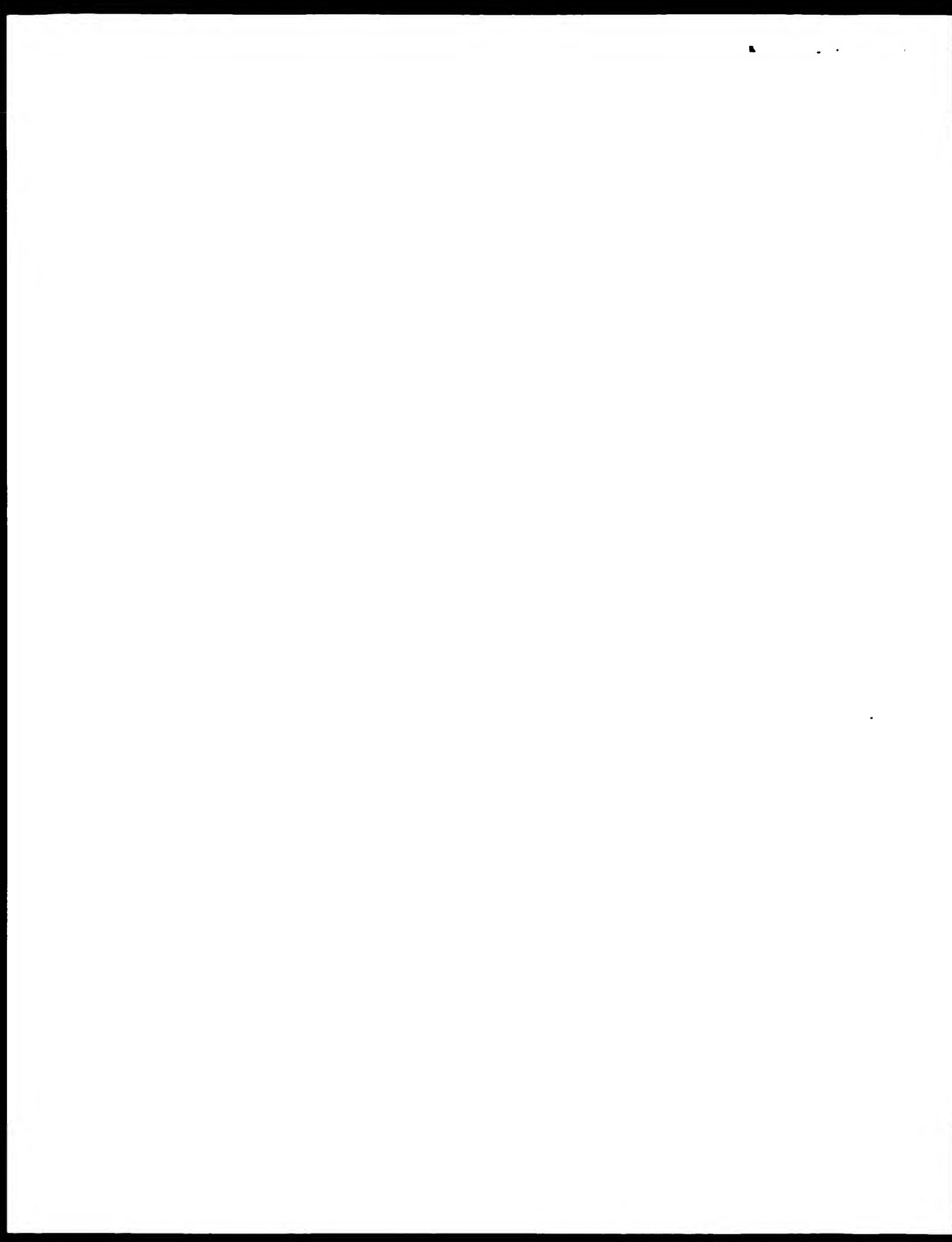
10

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1998/F135 PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/08830	International filing date (day/month/year) 17 November 1999 (17.11.99)	Priority date (day/month/year) 15 December 1998 (15.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08G 61/02		
Applicant CELANESE VENTURES GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.	
<input type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input checked="" type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 06 July 2000 (06.07.00)	Date of completion of this report 30 March 2001 (30.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/08830

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

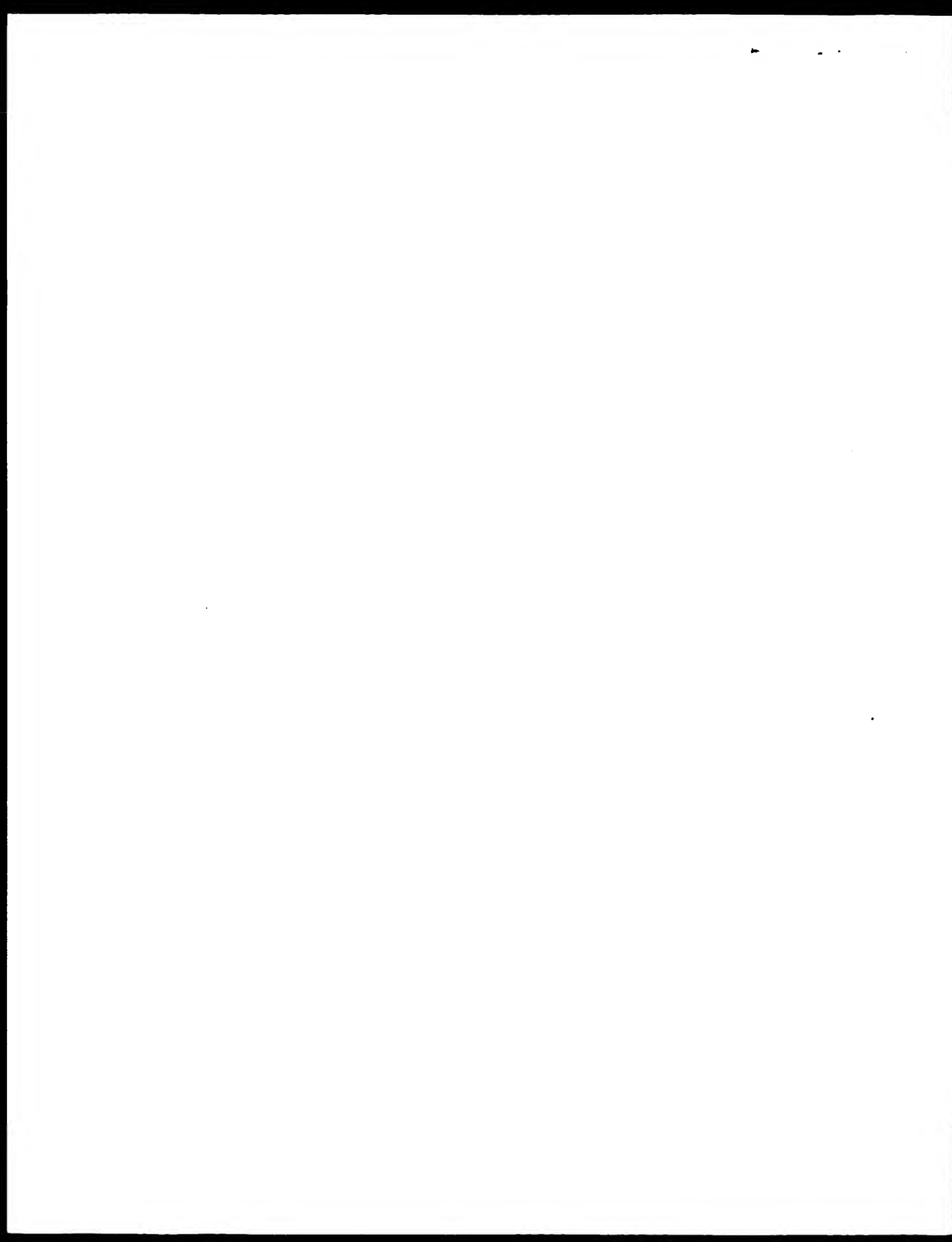
- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-12, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-5, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/08830

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1-5	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-5	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

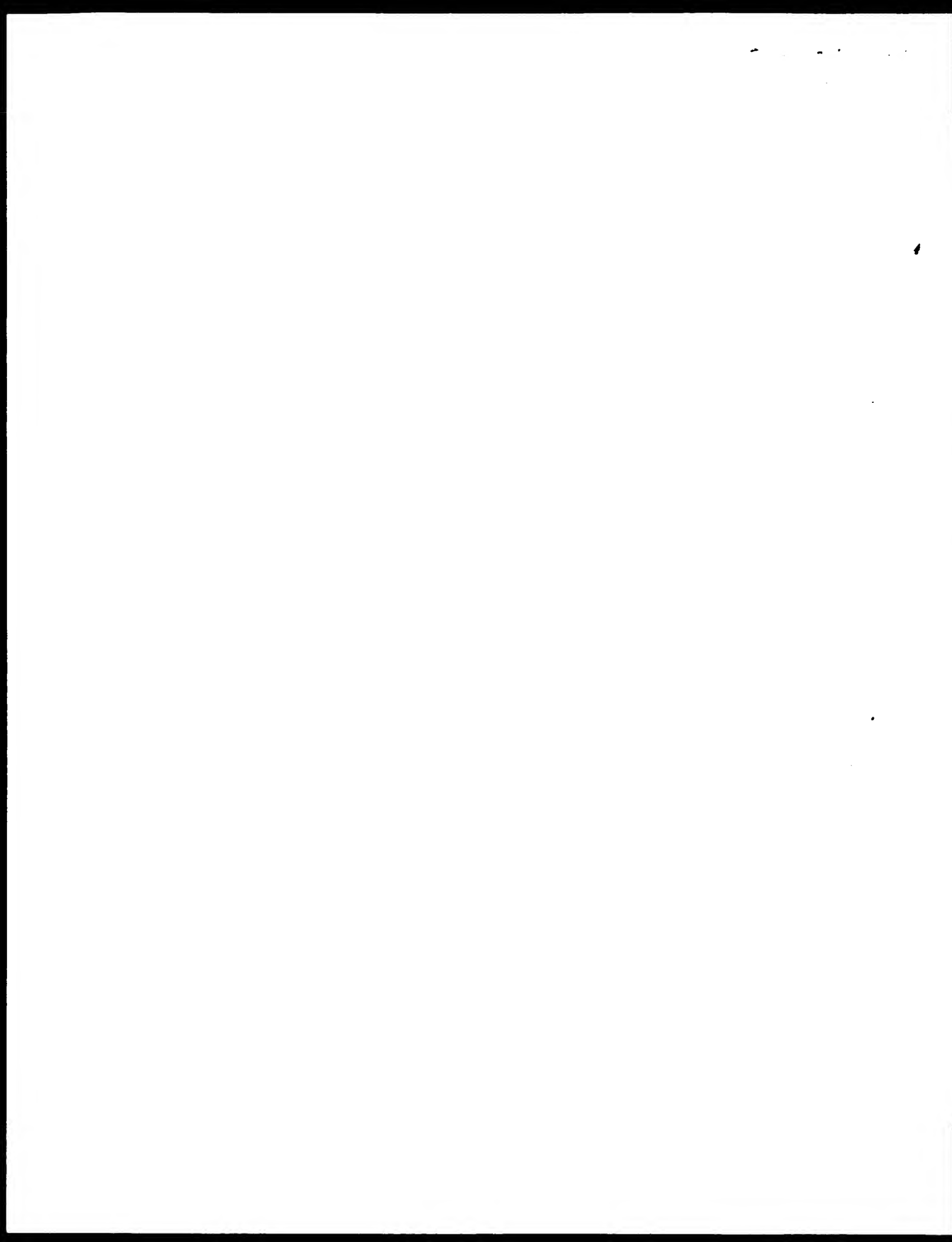
Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 705 857 (HOECHST AG) 10 April 1996 (1996-04-10),

D2: ISSARIS ET AL.: "Polymerization of a p-quinodimethane derivative to a precursor of poly(p-phenylene vinylene)--indications for a free radical mechanism" POLYMER, GB, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V., Volume 38, Number 10, 1 May 1997 (1997-05-01), pages 2571-2574, XP004059760 ISSN: 0032-3861.

1. Document D1 discloses a method for producing polymers as defined in the present Claim 1. Glycerin, among others, or MMF can be used as a solvent in conjunction with a base such as NatBuO (page 8, lines 19-20; page 10, line 3; Example 9).

However, it follows from D2 that during the polymerization of a sufinyl-xylol compound, t-butanol and an MMF anion are formed, the MMF anion functioning as a base and therefore it is to be expected that t-butanol would be acting as the solvent (see D2: page 2571, column 2, lines 25-26).



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/08830

Example 9 of D1 discloses a polymerization of a sufinyl-xylol compound in the presence of MMF and NatBuO. Accordingly, t-butanol and an MMF anion are present (*in situ*) in the reaction mixture as a solvent and a base, respectively.

Therefore the subject matter of Claims 1-5 is not novel.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

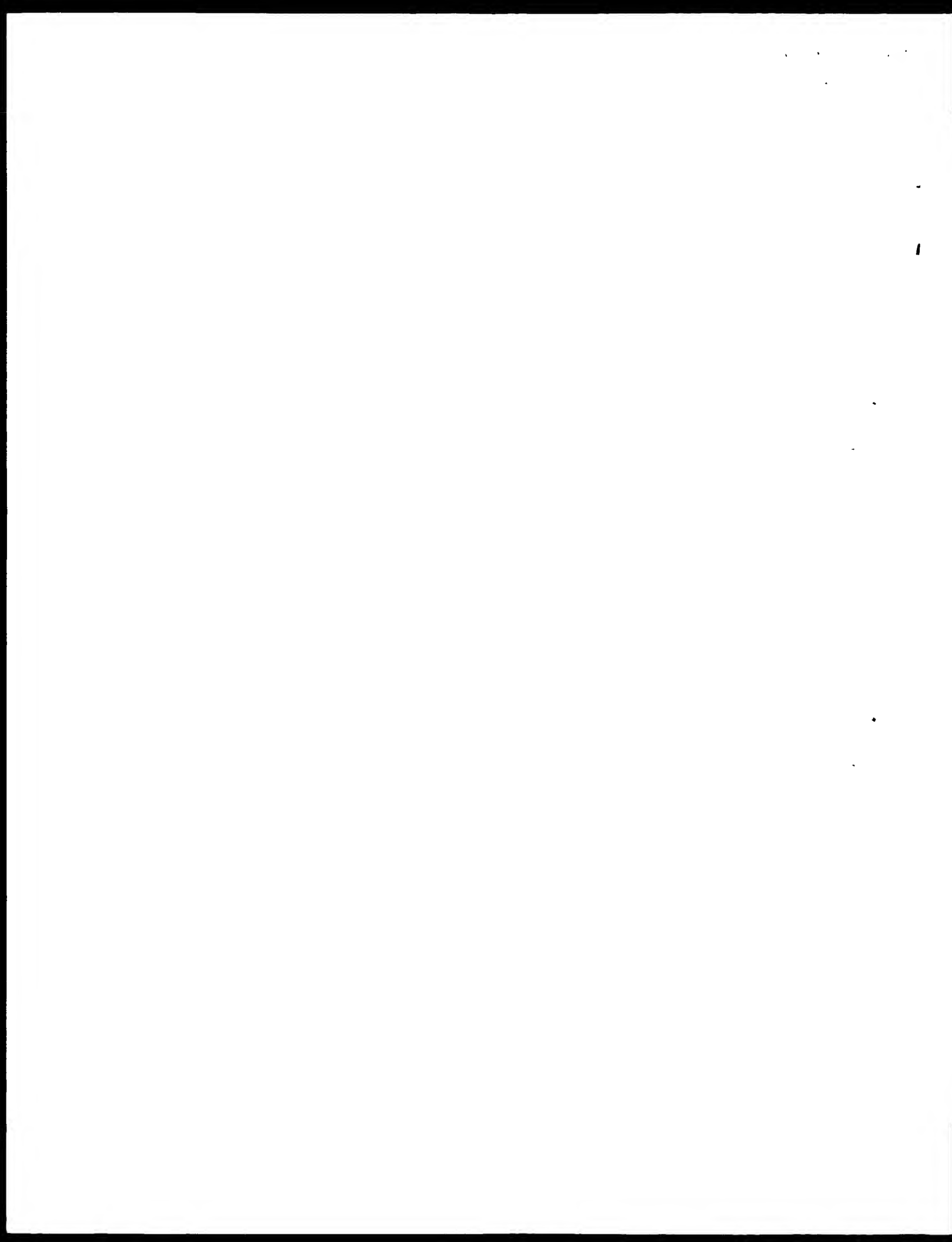
International application No.

PCT/EP 99/08830

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Formula II in Claim 1 and on page 4 appears to lack clarity in that "p" is not defined. If "p" is defined as "para," it is suggested to insert "p" in italics.



PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :

C08G 61/02, 61/12

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/35987

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

22. Juni 2000 (22.06.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08830

(22) Internationales Anmeldedatum: 17. November 1999
(17.11.99)(30) Prioritätsdaten:
198 57 661.7 15. Dezember 1998 (15.12.98) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AXIVA
GMBH [DE/DE]; D-65926 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VANDERZANDE, Dirk
[BE/BE]; Parklaan 22, B-3740 Bilzen (BE). GELAN,
Joanes [BE/BE]; Poreistraat 16, B-3600 Genk (BE).
VAN BREEMEN, Albert [NL/NL]; Bastenakenlaan 7,
NL-5628 XA Eindhoven (NL). VAN DER BORGHT,
Michael [BE/BE]; Beirenmolenstraat 24, B-2300 Turn-
hout (BE). ISSARIS, Anna [BE/BE]; Haagdoornlaan 17,
B-3511 Kuringen (BE). LUTSEN, Laurence [FR/FR];
Appartement 16, 65, rue Gustave Fontaine, F-59210
Coudekerque-Branche (FR). DE KOK, Margreet [NL/NL];
Bastenakenlaan 7, NL-5628 XA Eindhoven (NL).
KREUDER, Willi [DE/DE]; Sertoriusring 13, D-55126
Mainz (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU,
SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA,
ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE),
OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

"Express Mail" mailing label
number EK954159055

Date of Deposit

- JUNE 14, 2001 -

I hereby certify that this paper or fee is
being deposited with the United States Postal
Service for mailing to the Office to
which it is addressed by AIR 10 on the
date indicated above. It is addressed to Box
PCT, Commissioner for Patents,
Washington, D.C. 20590

-Carrie A. McPherson-

(Typed or printed name of person mailing
paper or fee)

(Signature of person mailing paper or fee)

(54) Title: METHOD OF PRODUCING DERIVATIVES OF POLYARYLENE VINYLENE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON DERIVATEN DES POLYARYLENVINYLEN

(57) Abstract

The invention relates to a selected method of producing polyarylene vinylene. Said conjugated polymers can be used in electroluminescence methods.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein ausgewähltes Verfahren zur Herstellung von Polyarylenvinylenen. Diese konjugierten Polymere sind für Elektrolumineszenzanwendungen geeignet.

INTERNATIONAL APPLICATION -with-
Search Report

1998/F-135

(8577*32)

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1998/F135 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 08830	<table border="1"> <tr> <td>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/11/1999</td> <td>(Frühester) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998</td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/11/1999	(Frühester) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/11/1999	(Frühester) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998		
Anmelder AXIVA GMBH			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C08G61/02 C08G61/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHED AREAS

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08G H01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 705 857 A (HOECHST AG) 10. April 1996 (1996-04-10) Seite 8, Zeile 19 - Zeile 20	1-3
Y	Seite 10, Zeile 13 —	1-5
Y	ISSARIS A ET AL: "Polymerization of a p-quinodimethane derivative to a precursor of poly(p-phenylene vinylene)—indications for a free radical mechanism" POLYMER,GB,ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V., Bd. 38, Nr. 10, 1. Mai 1997 (1997-05-01), Seiten 2571-2574, XP004059760 ISSN: 0032-3861 Seite 2571, Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 26 —	1-5
	—/—	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Y Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

7. Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausserührt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

¹⁷ Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist.

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

„Y“ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegender ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Februar 2000

Abendedatum des Internationalen Rechercheberichts

07/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Befullmächtigter Bediensteter

Paalman, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	VANDERZANDE D J ET AL: "A GENERAL APPROACH TO PRECURSORS FOR POLY(ARYLENE VINYLENE) DERIVATIVES: MECHANISM, SCOPE AND MODIFICATIONS" MACROMOLECULAR SYMPOSIA, DE, WILEY VCH, WEINHEIM, Bd. 125, 1. Januar 1998 (1998-01-01), Seiten 189-203, XP000738960 ISSN: 1022-1360 Seite 195; Tabelle II	1-5
A	WO 91 15534 A (ALLIED SIGNAL INC) 17. Oktober 1991 (1991-10-17) Seite 23, Zeile 24	1-5
A	US 4 766 198 A (HARPER KEVIN ET AL) 23. August 1988 (1988-08-23) Spalte 4, Zeile 63 - Zeile 64	1-5

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	VANDERZANDE D J ET AL: "A GENERAL APPROACH TO PRECURSORS FOR POLY(ARYLENE VINYLENE) DERIVATIVES: MECHANISM, SCOPE AND MODIFICATIONS" MACROMOLECULAR SYMPOSIA, DE, WILEY VCH, WEINHEIM, Bd. 125, 1. Januar 1998 (1998-01-01), Seiten 189-203, XP000738960 ISSN: 1022-1360 Seite 195; Tabelle II ----	1-5
A	WO 91 15534 A (ALLIED SIGNAL INC) 17. Oktober 1991 (1991-10-17) Seite 23, Zeile 24 ----	1-5
A	US 4 766 198 A (HARPER KEVIN ET AL) 23. August 1988 (1988-08-23) Spalte 4, Zeile 63 - Zeile 64 -----	1-5



INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08830

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0705857 A	10-04-1996	DE 69514604 D JP 8113629 A US 5763539 A	24-02-2000 07-05-1996 09-06-1998
WO 9115534 A	17-10-1991	KEINE	
US 4766198 A	23-08-1988	AT 49770 T CA 1265295 A EP 0182548 A JP 61148231 A US 4808681 A	15-02-1990 30-01-1990 28-05-1986 05-07-1986 28-02-1989



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/08830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08G61/02 C08G61/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08G H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 705 857 A (HOECHST AG) 10 April 1996 (1996-04-10) page 8, line 19 - line 20	1-3
Y	page 10, line 13	1-5
Y	ISSARIS A ET AL: "Polymerization of a p-quinodimethane derivative to a precursor of poly(p-phenylene vinylene)--indications for a free radical mechanism" POLYMER,GB,ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V., vol. 38, no. 10, 1 May 1997 (1997-05-01), pages 2571-2574, XP004059760 ISSN: 0032-3861 page 2571, column 2, line 23 - line 26 -/--	1-5



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "E" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 February 2000

Date of mailing of the international search report

07/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Paalman, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/08830

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	VANDERZANDE D J ET AL: "A GENERAL APPROACH TO PRECURSORS FOR POLY(ARYLENE VINYLENE) DERIVATIVES: MECHANISM, SCOPE AND MODIFICATIONS" MACROMOLECULAR SYMPOSIA, DE, WILEY VCH, WEINHEIM, vol. 125, 1 January 1998 (1998-01-01), pages 189-203, XP000738960 ISSN: 1022-1360 page 195; table II	1-5
A	WO 91 15534 A (ALLIED SIGNAL INC) 17 October 1991 (1991-10-17) page 23, line 24	1-5
A	US 4 766 198 A (HARPER KEVIN ET AL) 23 August 1988 (1988-08-23) column 4, line 63 - line 64	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 99/08830

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0705857 A	10-04-1996	DE 69514604 D JP 8113629 A US 5763539 A	24-02-2000 07-05-1996 09-06-1998
WO 9115534 A	17-10-1991	NONE	
US 4766198 A	23-08-1988	AT 49770 T CA 1265295 A EP 0182548 A JP 61148231 A US 4808681 A	15-02-1990 30-01-1990 28-05-1986 05-07-1986 28-02-1989



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : C08G 61/02, 61/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/35987 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juni 2000 (22.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08830 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. November 1999 (17.11.99) (30) Prioritätsdaten: 198 57 661.7 15. Dezember 1998 (15.12.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AXIVA GMBH [DE/DE]; D-65926 Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VANDERZANDE, Dirk [BE/BE]; Parklaan 22, B-3740 Bilzen (BE). GELAN, Joanes [BE/BE]; Poreistraat 16, B-3600 Genk (BE). VAN BREEMEN, Albert [NL/NL]; Bastenakenlaan 7, NL-5628 XA Eindhoven (NL). VAN DER BORGHT, Michael [BE/BE]; Beirenmolenstraat 24, B-2300 Turnhout (BE). ISSARIS, Anna [BE/BE]; Haagdoornlaan 17, B-3511 Kuringen (BE). LUTSEN, Laurence [FR/FR]; Appartement 16, 65, rue Gustave Fontaine, F-59210 Coudekerque-Branche (FR). DE KOK, Margreet [NL/NL]; Bastenakenlaan 7, NL-5628 XA Eindhoven (NL). KREUDER, Willi [DE/DE]; Sertoriusring 13, D-55126 Mainz (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: METHOD OF PRODUCING DERIVATIVES OF POLYARYLENE VINYLENE (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON DERIVATEN DES POLYARYLENVINYLEN (57) Abstract The invention relates to a selected method of producing polyarylene vinylene. Said conjugated polymers can be used in electroluminescence methods. (57) Zusammenfassung Die vorliegende Erfindung betrifft ein ausgewähltes Verfahren zur Herstellung von Polyarylenvinylenen. Diese konjugierten Polymere sind für Elektrolumineszenzanwendungen geeignet.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Turkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Herstellung von Derivaten des Polyarylenvinyls

Beschreibung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polyarylenvinylenen. Diese konjugierten Polymere sind unter anderem für Elektrolumineszenzanwendungen geeignet.

10 Es besteht ein hoher industrieller Bedarf an großflächigen Festkörper-Lichtquellen für eine Reihe von Anwendungen, überwiegend im Bereich von Anzeigeelementen, der Bildschirmtechnologie und der Beleuchtungstechnik. Die an diese Lichtquellen gestellten Anforderungen können zur Zeit von keiner der bestehenden Technologien völlig befriedigend gelöst werden.

15 Als Alternative zu herkömmlichen Anzeige- und Beleuchtungselementen, wie Glühlampen, Gasentladungslampen und nicht selbstleuchtenden Flüssigkristallanzeigeelementen, sind bereits seit einiger Zeit Elektrolumineszenz (EL)-materialien und -vorrichtungen, wie lichtemittierende Dioden (LED), in Gebrauch.

20 Neben anorganischen Elektrolumineszenzmaterialien und -vorrichtungen sind seit etwa 30 Jahren auch niedermolekulare, organische Elektrolumineszenzmaterialien und -vorrichtungen bekannt (siehe z.B. US-A-3,172,862). Bis vor kurzem waren aber solche Vorrichtungen in ihrer praktischen Anwendbarkeit stark eingeschränkt.

25 In der EP-A-0,423,283 und der EP-A-0,443,861 sind Elektrolumineszenz-vorrichtungen beschrieben, die einen Film aus einem konjugierten Polymer als lichtemittierende Schicht (Halbleiterschicht) enthalten. Solche Vorrichtungen bieten zahlreiche Vorteile, wie die Möglichkeit, großflächige, flexible Displays einfach und kostengünstig herzustellen. Im Gegensatz zu Flüssigkristalldisplays sind
30 Elektrolumineszenzdisplays selbstleuchtend und benötigen daher keine zusätzliche rückwärtige Beleuchtungsquelle.

35 Eine typische Vorrichtung nach EP-A-0,423,283 besteht aus einer lichtemittierenden Schicht in Form eines dünnen, dichten Polymerfilms (Halbleiterschicht), der mindestens ein konjugiertes Polymer enthält. Eine erste Kontaktschicht steht in Kontakt mit einer ersten Oberfläche, eine zweite Kontaktschicht mit einer weiteren Oberfläche der Halbleiterschicht. Der Polymerfilm der Halbleiterschicht hat eine genügend geringe Konzentration von extrinsischen Ladungsträgern, so daß beim Anlegen eines

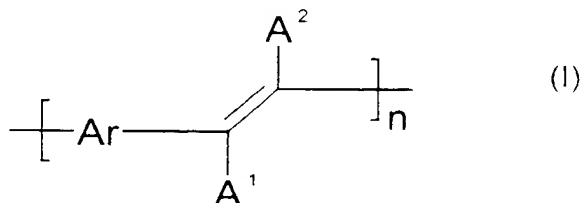
elektrischen Feldes zwischen den beiden Kontaktschichten Ladungsträger in die Halbleiterschicht eingebracht werden, wobei die eine Kontaktschicht positiv gegenüber der anderen wird, und die Halbleiterschicht Strahlung aussendet. Die in solchen Vorrichtungen verwendeten Polymere sind konjugiert. Unter konjugiertem Polymer versteht man ein Polymer, das ein delokalisiertes Elektronensystem entlang der Hauptkette besitzt. Das delokalisierte Elektronensystem verleiht dem Polymer Halbleitereigenschaften und gibt ihm die Möglichkeit, positive und/oder negative Ladungsträger mit hoher Mobilität zu transportieren.

In EP-A-0,423,283 und der EP-A-0,443,861 ist als polymeres Material für die lichtemittierende Schicht Poly(p-phenylenvinyl) beschrieben, welches mit Alkyl-, Alkoxy-, Halogen- oder Nitrosubstituenten am aromatischen Kern modifiziert werden kann. Derartige Polymere sind seither in einer großen Anzahl von Studien untersucht worden und gerade dialkoxysubstituierte PPVs sind schon sehr weit in Richtung Anwendungsreife hin optimiert worden (vgl. z. B. J. Salbeck, Ber. Bunsenges. Phys. Chem. 1996, 100, 1667). Allerdings kann die Entwicklung derartiger Polymere keinesfalls als abgeschlossen betrachtet werden. So sind unter anderem immer noch Verbesserungen hinsichtlich der Lebensdauer, der Beständigkeit und auch der erzielbaren Farbe nötig. Die am weitesten entwickelte obengenannte Polymerklasse, Dialkoxy-PPV, ist nämlich nur zur Emission orangefarbenen Lichtes geeignet.

Die vorstehenden Polymeren sind nur in unbefriedigender Ausbeute zugänglich. Typische Polymerisationen ergeben typischerweise Ausbeuten von nur 70 % der Theorie, oft sogar nur weniger als 50 %.

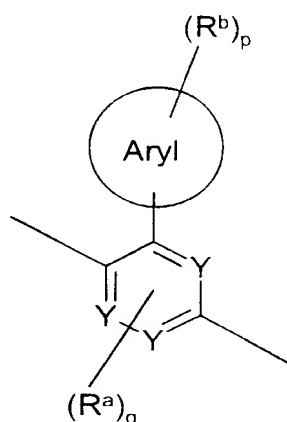
Es besteht daher ein großer Bedarf an wirtschaftlichen Verfahren zur Herstellung von Polyarylenvinylenen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Polymeren der Formel (I)



worin Ar die Bedeutung Ar^1 und/oder Ar^2 annehmen kann und

- Ar¹ ein aromatisches Ringsystem mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen, der gegebenenfalls ein oder mehrfach mit C₁-C₂₀-Alkyl, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₃-C₂₀-verzweigtem Alkyl, Phenyl oder Benzyl-Resten substituiert sein kann, und gegebenenfalls bis zu 4 Heteroatome aus der Gruppe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff im aromatischen Ringsystem enthalten kann, bedeutet,
- Ar² für einen Rest der Formel



steht bei dem

Y gleich oder verschieden, CH oder N;

Aryl eine Arylgruppe mit 4 bis 14 C-Atomen;

R^a, R^b gleich oder verschieden eine geradkettige oder verzweigte oder cyclische Alkyl- oder Alkoxygruppe mit 1 bis 20 C-Atomen, wobei ein oder mehrere nicht benachbarte CH₂-Gruppen durch -O-, -S-, -CO-, -COO-, -O-CO-, -NR¹-, -(NR²R³)⁺-A⁻, oder -CONR⁴- ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch F ersetzt sein können, CN, F, Cl oder eine Arylgruppe mit 4 bis 14 C-Atome, die durch einen oder mehrere, nicht aromatische Reste R^a substituiert sein kann;

R¹, R², R³, R⁴ gleich oder verschieden aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 20 C-Atomen oder auch H bedeuten

A⁻ ein einfach geladenes Anion oder dessen Äquivalent;

q 0, 1 oder 2;

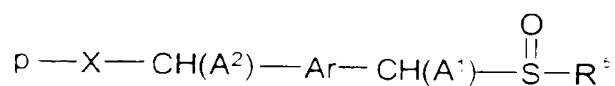
p 1, 2, 3, 4 oder 5 bedeutet,

A¹, A² gleich oder verschieden sind und Wasserstoff oder einen C₁ bis C₂₀-kohlenstoffhaltige Gruppe bedeuten

n 5 bis 50000, vorzugsweise 10 bis 20000, insbesondere 10 bis 15000

umfassend die Maßnahmen

- a) Umsetzung von mindestens einem Monomeren der Formel (II)



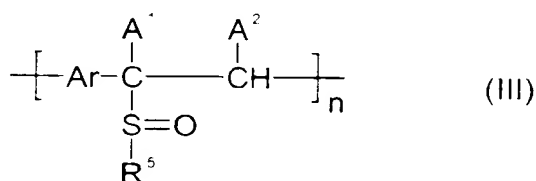
worin

Ar die unter Formel (I) genannte Bedeutung hat,

X eine Abgangsgruppe, und

R⁵ ein unverzweigtes Alkyl mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein verzweigtes Alkyl mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein cyclisches Alkyl, wie Cyclohexyl, oder ein C₁-C₄-alkylsubstituiertes cyclisches Alkyl, wie Cyclohexylmethyl, Phenyl oder Benzyl, die gegebenenfalls substituiert sein können, und/oder Heteroatome, wie O, N, Si enthalten können, bedeutet,

mit einer Base in Gegenwart eines Alkohols als Lösungsmittels zur Verbindung der Formel (III)



worin Ar, A¹, A², R⁵ und n die vorstehende Bedeutung haben,

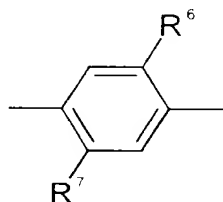
- b) Erwärmen der Verbindung der Formel (III) unter Ausbildung einer polymeren Verbindung der Formel (I),

dadurch gekennzeichnet, daß in Maßnahme a) als Alkohol sekundäre und tertiäre Alkohole mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen eingesetzt werden.

Bevorzugt steht der Rest X für eine Abgangsgruppe wie Halogen, -O-Tosylat, -O-Mesylat oder -O-trifluoracetat.

In der Formel (I) steht p für para in Bezug auf die beiden Methylenreste -CH₂- beiderseits des Restes Ar.

Bevorzugt werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Verbindungen der Formel (I) in denen Ar für die Struktureinheit



worin

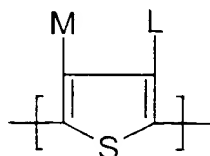
R^6 , R^7 gleich oder verschieden sind, und Wasserstoff, ein unverzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein verzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, Phenyl oder Benzyl, wobei die vorstehend genannten Reste gegebenenfalls substituiert sein können, Halogen, insbesondere Chlor, Brom oder Fluor, Cyano, Nitro, oder einen Ester mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen steht.

Insbesondere bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I) in denen Ar die vorstehende Bedeutung hat und R^6 und R^7 unabhängig voneinander für die Reste unverzweigter Alkoxy-Rest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein verzweigter Alkoxy-Rest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, Phenyl oder Benzyl, wobei die vorstehend genannten Reste gegebenenfalls substituiert sein können, Halogen, insbesondere Chlor, Brom oder Fluor, Cyano, Nitro, oder einen Ester mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen steht.

Weiterhin bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I) in denen R^6 und R^7 unabhängig voneinander für die Reste unverzweigter Alkoxy-Rest mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, ein verzweigter Alkoxy-Rest mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen, Phenyl, der durch ein oder mehrere, verzweigte oder unverzweigte Alkyl- oder Alkoxygruppen mit bis zu 20 C-Atomen substituiert sein kann, steht.

Bevorzugt steht R^5 für n-, i-, s-, t-Butyl, i-Pentyl, Octyl, 3,6,9-trioxadecyl, 2-Hydroxyethyl, 2-Chlorethyl, besonders bevorzugt n-Butyl und n-Octyl.

Gleichermaßen bevorzugt werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Verbindungen der Formel (I) in denen Ar für die Struktureinheit



worin

M, L gleich oder verschieden sind, und Wasserstoff, ein unverzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, ein verzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen, Phenyl oder Benzyl, wobei die

vorstehend genannten Reste gegebenenfalls substituiert sein können, Halogen, insbesondere Chlor, Brom oder Fluor, Cyano, Nitro, oder einen Ester mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen steht, oder M und L gemeinsam eine Brücke mit mindestens 4 Brückengliedern, die auch ein oder mehrere Heteroatome, insbesondere Sauerstoff und/oder Schwefel, enthalten können.

Die Herstellung der monomeren Verbindungen der Formel (II) ist in der deutschen Patentanmeldung 19840943.5 beschrieben.

Bei den erfindungsgemäß eingesetzten sekundären und/oder tertiären Alkoholen handelt es sich insbesondere um Alkohole mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen deren Siedepunkt bei Normaldruck $< 300^{\circ}\text{C}$ ist. Besonderes bevorzugt werden s-Butanol, 2-Pentanol, 3-Pentanol, 3-Methyl-2-butanol, 2-Methyl-2-butanol, 2,3-Butandiol, 2-Octanol, 3-Octanol, 2-Methyl-2-hexanol, 2-Methyl-3-hexanol, 5-Methyl-2-hexanol, Cyclohexanol, Regio- und Stereo-Isomere des Methylcyclohexanols, 1-Methylcyclohexanol, t-Butanol, 2-Phenyl-2-propanol wobei häufig auch Gemische vorteilhaft sind, insbesondere dann, wenn wie bei t-Butanol, das reine Lösungsmittel bei Raumtemperatur als Feststoff vorliegt.

Die Maßnahme b) kann einerseits ohne Lösungsmittel, z. B. in einem gegossenen und getrockneten Film, oder aber in einer Lösung, d.h. in Gegenwart eines Lösungsmittel ausgeführt werden. Die Art dieses Lösungsmittels kann gewählt werden aus der Gruppe von inerten Lösungsmitteln wie aromatische aromatische Lösungsmittel, wie Chlorbenzol, Xylole oder Toluol. Als besonders geeignet hat sich Toluol erwiesen. Eine weitere Gruppe von inerten Lösungsmitteln sind Ether, z.B. t-Butylmethylether, Di-n-butylether, oder cyclische Ether, wie Dioxan, Tetrahydropyran, Tetrahydrofuran, Anisol, die besonders geeignet sind. Auch sind Ketone (Aceton, Butanon, Cyclopentanon, Cyclohexanon), Sulfone (DMSO), Nitrile (Acetonitril, Benzonitril), Ester (Butylacetat, Methylbenzoat), Lactone (Butyrolacton), Amide (DMF, N-Methylformamid) und Lactame (NMP, N-Methylcaprolactam) geeignet. Lösungsmittel mit verschiedenen Funktionalitäten, wie Cyanessigsäureethylester oder 2-Methoxyethylacetat können auch vorteilhaft benutzt werden. Weiterhin bevorzugte sind die unter Maßnahme a) aufgeführten speziellen Alkohole. Selbst polar-protische Lösungsmittel, wie n-Butanol, n-Propanol, Ethanol, Methanol oder Wasser lassen sich vorteilhaft einsetzen.

Häufig lassen sich auch Gemische der oben genannten Lösungsmittel vorteilhaft verwenden, wobei homogen mischbare Lösungsmittel besonders bevorzugt sind. In

einer wirtschaftlich besonders attraktiven Ausführungsform wird die Maßnahme b) in situ ausgeführt, d. h. im selben Lösungsmittel in dem auch Maßnahme a) durchgeführt wird, wobei gegebenenfalls die Konzentration durch Einengen oder Verdünnen verändert werden kann.

Der Druck während beider Reaktionsschritte ist von untergeordneter Bedeutung und richtet sich vor allem nach dem Dampfdruck des Lösungsmittels bei der gewählten Temperatur.

Bei Maßnahme a) und b) ist durch Inertisieren mit einem Inertgas, wie Stickstoff oder Argon auf den Ausschluß von Sauerstoff zu achten.

Für die Maßnahme a) geeignete Basen sind anorganische oder organische Basen. Geeignete anorganische Basen sind NaOH, KOH und LiOH. Geeignete organische Basen sind sterisch gehinderte, wie Lithiumdiisopropylamid (LDA), Natrium-trimethylsilanoat, Bis(trimethylsilyl)kaliumamid, insbesondere jedoch Alkali-tert. Butanolate, wie KOtBu, NaOtBu und die Na- oder K-Alkolate, der als Lösungsmittel verwendeten Alkohole. Das kommerziell verfügbare NaOtBu liefert besonders gute Ergebnisse.

Die eingesetzte Menge an Base kann stark variieren, wobei pro Mol Monomer der Formel (II) bis zu 8 Äquivalente an Base eingesetzt werden können. Bevorzugt werden jedoch pro Mol Monomer der Formel (II) 0,85 bis 1,6 Äquivalente Base, insbesondere 0,95 bis 1,05 Äquivalente, eingesetzt. Dieses Verhältnis erweist sich als besonders vorteilhaft, da eine übermäßige Menge an Base zum Teil nur mit erheblichem Aufwand aus dem Endprodukt entfernt werden kann.

Reaktionstemperaturen und -zeiten für die Maßnahme b) lassen sich über einen weiten Bereich variieren, wobei generell bei einer kürzeren Reaktionszeit eine höhere Temperatur zu wählen ist. Bei Temperaturen bis +200°C sind die Reaktionszeiten zwischen 5 min und 48 h zu wählen. Bevorzugt sind Temperaturen größer 60°C, besonders bevorzugt wird bei der Siedetemperatur des verwendeten Lösungsmittels eliminiert.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ausbeuten an Verbindungen der Formel (I) bezogen auf eingesetztes Monomer der Formel (II) beträchtlich gesteigert und betragen mehr als 80%, vorzugsweise sogar mehr als 85% der Theorie.

Beispiele

Alle Reaktionen wurden unter Stickstoff durchgeführt.

Molekulargewichte wurden durch Gelpermeationschromatographie (GPC) in THF gegen Polystyrolstandards (PS) bestimmt.

Beispiel 1

Polymerisation von 4-(Octylsulfinylmethyl)-3-methoxy-6-(3,7-dimethyloctyloxy)benzylchlorid und 4-(Octylsulfinylmethyl)-6-methoxy-3-(3,7-dimethyloctyloxy)benzylchlorid zu Precursor-Polymeren

2 mmol des Monomeren in 14 ml s-Butanol wurden durch einstündiges Einleiten von Stickstoff entgast. Eine Lösung oder Aufschlämmung von Natrium t-butanolat (0.25 g, 2.6 mmol) in 6 ml s-Butanol wurde auf einmal zugegeben. Eine Stunde später wurde die Reaktionsmischung unter kräftigem Rühren in 200 ml Eiswasser getropft. Die Mischung wurde mit 1 n Salzsäure neutralisiert und dreimal mit je 100 ml Chloroform extrahiert. Nach Aufkonzentrierung im Vakuum wird das Rohprodukt in 12.5 g Chloroform aufgenommen und die Lösung in 125 g eines Fällmittels, d.h. Mischung aus n-Hexan und Diethylether (1:1, w/w), getropft. Das ausgefallene Precursorpolymer wird abgesaugt, mit dem Fällmittel nachgewaschen und im Vakuum getrocknet.

Die Ausbeute war praktisch quantitativ.

GPC: $\overline{M}_w = 307.000$, Polydispersität 2.1

Konversion des Precursorpolymeren:

Poly[2-methoxy-5-(3,7-dimethyloctyloxy)phenylen-1,4-vinylen-co-5-methoxy-2-(3,7-dimethyloctyloxy)phenylen-1,4-vinylen]

Das Precursorpolymer wurde 3 h in 50 ml Toluol (110°C) zum Rückfluß erhitzt. Nach Ausfällen in 300 ml Methanol werden 3.6 g des konjugierten Polymeren erhalten.

Ausbeute 98 % bezogen auf eingesetztes Monomer in Beispiel 1.

GPC: $\overline{M}_w = 560.000$, Polydispersität 3.8

Vergleichsbeispiel 1

2 g (4,6 mmol) einer 1:1 Mischung der Isomeren

α -Chlor- α' -n-butylsulfinyl-2-(3,7-dimethyloctyloxy)-5-methoxy-p-xylol und α -Chlor- α' -n-butylsulfinyl-2-methoxy-5-(3,7-dimethyloctyloxy)-p-xylol wurden in 25 ml NMP gelöst und die Lösung während einer Stunde mit Stickstoff gespült. 0.468 g (4.87 mmol, 1.05 eq.) NaOtBu wurden in 20 ml s-BuOH gelöst und die Lösung während einer Stunde mit Stickstoff gespült. Die NaOtBu Lösung wurde bei 23°C zur Lösung des Monomeren

zugesezt. Eine Stunde danach wurde die Mischung in 100 ml H₂O gegeben und mit 0.1 n HCl neutralisiert. Die wäßrige Phase wurde mit 100 ml Chloroform extrahiert. Die organische Phase wurde über MgSO₄ getrocknet und im Vakuum eingeeengt: 0.36 g des rohen intensiv gelben Precursorpolymeren wurden erhalten.

Konversion des Precursorpolymeren

Durch Erhitzen in 50 ml siedendem Toluol (110°C, 3 h) und Ausfällen in 300 ml Methanol wurden 0.28 g (14 %) des konjugierten Polymeren erhalten.

GPC: $\overline{M}_w = 654.000$, PD = 5.3.

Beispiel 2

7 g (0.0162 mol) einer 1:1 Mischung der Isomeren

α -Chlor- α' -n-butylsulfinyl-2-(3,7-dimethyloctyloxy)-5-methoxy-*p*-xylol und α -Chlor- α' -n-butylsulfinyl-2-methoxy-5-(3,7-dimethyloctyloxy)-*p*-xylol wurden in 60 ml *s*-BuOH in einem 250 ml Dreihalskolben gelöst und mit Stickstoff gespült. Eine ebenso sauerstofffreie Lösung von 2.04 g NaOtBu (0.0214 mol) in 60 ml *s*-BuOH wurde bei 23°C zur Lösung zugeetzt, und nach einer Stunde die Lösung in 300 ml H₂O eingetropt. Nach Neutralisieren mit 0.1 n HCl wurde die wäßrige Phase mit 200 ml Chloroform extrahiert. Die org. Phase wurde über MgSO₄, im Vakuum konzentriert, wobei 6 g (0,0151 mmol = 93 %) des Precursor-Polymeren erhalten wurden.

GPC: $M_p = 2.18 \cdot 10^5$; $\overline{M}_w = 3.07 \cdot 10^5$; $\overline{M}_n = 1.47 \cdot 10^5$; PD = 2.08.

Konversion des Precursorpolymeren

Nach 3 h Behandeln in 50 ml siedendem Toluol (110°C) und Ausfällen in 300 ml Methanol wurden 3.9 g (0,0135 mol = 83 %) des konjugierten Polymers erhalten.

GPC: $M_p = 4.42 \cdot 10^5$; $\overline{M}_w = 5.60 \cdot 10^5$; $\overline{M}_n = 1.47 \cdot 10^5$; D = 3.80.

Beispiel 3-5 und Vergleichsbeispiele 2-11

Polymerisation von α -Chlor- α' -octylsulfinyl-*p*-xylol

2 mmol des Monomeren wurden in 14 ml eines Lösungsmittels gelöst, und durch einstündiges Einleiten von Stickstoff entgast. Eine ebenso bei 30°C entgaste Lösung oder Aufschlammung von Natrium *t*-butanolat (0.25 g, 2.6 mmol) in 6 ml desselben Lösungsmittels wurde bei 30°C auf einmal zugegeben. Eine Stunde später wurde die Reaktionsmischung unter kräftigem Rühren in 200 ml Eiswasser getropft. Die Mischung wurde mit 1 n Salzsäure neutralisiert und dreimal mit je 100 ml Chloroform extrahiert. Nach Aufkonzentrierung im Vakuum wird das Rohprodukt in 12.5 g Chloroform aufgenommen und die Lösung in 125 g eines Fällmittels, d.h. Mischung aus *n*-Hexan und Diethylether (1:1, w/w), getropft. Das ausgefallene Precursorpolymer wird

abgesaugt, mit dem Fällmittel nachgewaschen und im Vakuum getrocknet.

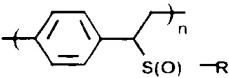
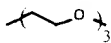
Beispiel	Lösungs- mittel	Ausbeute Precursor- Polymer (%)	Nichtpolymere Produkte (%)	$\overline{M}_w \times 10^3$	PD
Vergl. 2	CH ₂ Cl ₂	76	12	350	2.4
Vergl. 3	THF	81	12	735	3.9
Vergl. 4	DMSO	49	41	475	4.0
Vergl. 5	MMF	28	69	780	3.0
Beisp. 3	s-BuOH	88	8	238	2.0

MMF = Monomethylformamid

Beispiel	Lösungs- mittel	Ausbeute Precursor- Polymer (%)	Nichtpolymere Produkte (%)	$\overline{M}_w \times 10^3$	PD
Vergl. 6	MeOH	0	100	--	--
Vergl. 7	EtOH	11	87	104	1.7
Vergl. 8	<i>n</i> -PrOH	30	62	118	1.7
Vergl. 9	<i>n</i> -BuOH	28	65	104	1.7
Vergl. 10	<i>n</i> - PentOH	42	56	84	1.7
Vergl. 11	<i>i</i> -PrOH	21	78	437	2.3
Bsp 4	<i>t</i> -BuOH	89	4	225	2.1
Bsp 5	<i>s</i> - PentOH	89	5	296	2.4

Beispiele 6-12

Polymerisation von verschiedenen α -Chlor- α' -alkylsulfinyl-*p*-xylol in *s*-Butanol unter Bedingungen gemäß Beispiel 3

		Precursor-Polymer Ausbeute (%)	\bar{M}_w ($\times 10^3$)	PD
Beispiel 6	R = <i>n</i> -Butyl	82	540	2.5
Beispiel 7	R = <i>n</i> -Octyl	88	238	2.0
Beispiel 8	R = <i>i</i> -Butyl	82	280	2.2
Beispiel 9	R = <i>i</i> -Pentyl	83	500	2.3
Beispiel 10	R = <i>s</i> -Bu	78	260	2.2
Beispiel 11	R = <i>t</i> -Bu	77	42	1.9
Beispiel 12	R = 	> 49 ^{b)}	435	2.2

b) Ausbeute: 80 % vor Ausfällung. Angabe bezieht sich auf isoliertes Polymer.
 Reste finden sich in der Flotte

5 Beispiel 13-14 und Vergleichsbeispiel 12-15

Polymerisation von α -Chlor- α' -*n*-butylsulfinyl-2,5-dimethyl-*p*-xylol unter Bedingungen gemäß Beispiel 3

	Lösungsmittel	T (°C)	Äq. Base	\bar{M}_w ($\times 10^3$)	PD	Ausbeute (%)
Vergl. 12	Monomethylformamid (MMF)	20	1.3	620	2.9	25
Vergl. 13	MMF : CH ₂ Cl ₂ (3:2)	20	1.3	632	2.6	25
Vergl. 14	Formamid : THF (3:1)	20	1.3	390	2.4	20
Vergl. 15	NMP	-10	1.3	192	1.9	55
Bsp. 13	<i>t</i> -Butanol	20	1.3	177	1.9	85
Bsp. 14	<i>s</i> -Butanol	20	1.3	773	2.6	90

Beispiel 15 und Vergleichsbeispiel 16-17

Polymerisation von α -Chlor- α' -n-butylsulfinyl-2,5-dimethoxy-*p*-xylol
unter Bedingungen gemäß Beispiel 3

5

	Lösungsmittel	T (°C)	äq. Base	\overline{M}_w ($\times 10^3$)	PD	Ausbeute (%)
Vergl. 16	MMF	20	1.3	267	1,8	35
Vergl. 17	NMP	-10	1.3	90	1.7	30
Bsp. 15	s-Butanol	20	1.3	133	1.9	75

Beispiel 16

Polymerisation von α -Chlor- α' -n-butylsulfinyl-2,5-chlor-*p*-xylol
unter Bedingungen gemäß Beispiel 3

10

Bei T = 20°C wurden 65 % des entsprechenden Precursorpolymeren mit 1,3 Basenäquivalenten erhalten, das in der GPC ein M_w von 678.000 g/mol und eine PD von 3,3 aufwies.

15

Beispiel 17

Polymerisation von α -Chlor- α' -butylsulfinyl-*p*-xylol

20

10.2 g (0.106 mol) NaOtBu gelöst in 240 ml s-Butanol wurde in einem Guß zu einer mechanisch gerührten Lösung von 20 g (0.082 mol) α -Chlor- α' -butylsulfinyl-*p*-xylol in 570 ml s-Butanol gegossen. Nach weiteren 60 min Rühren wird die Mischung in 1,5 l Eiswasser eingegossen, mit 1 n HCl neutralisiert und mit CHCl_3 extrahiert. Dieses wurde i.V. abdestilliert, der Rückstand in CHCl_3 aufgenommen und in Diethylether ausgefällt.

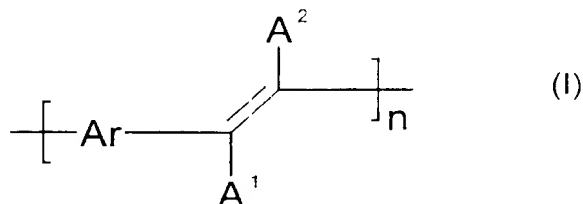
Der im Vakuum getrocknete, weiße Feststoff ergibt 14.7 g (86 %) Precursor-Polymer.

25

Ein Lagerversuch im Tiefkühlschrank bei -18°C ergab keine Verfärbung, keine Gewichtsveränderung und keine Geruchsbelästigung.

Patentansprüche:

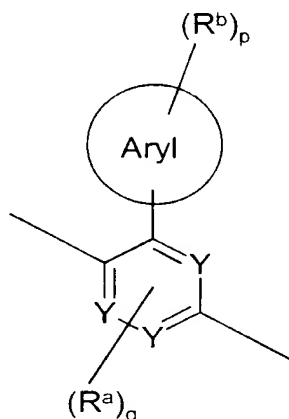
1. Verfahren zur Herstellung von Polymeren der Formel (I)



worin Ar die Bedeutung Ar^1 und/oder Ar^2 annehmen kann und

Ar^1 ein aromatisches Ringsystem mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen, der gegebenenfalls ein oder mehrfach mit C_1 - C_{20} -Alkyl, C_1 - C_{20} -Alkoxy, C_3 - C_{20} -verzweigtem Alkyl, Phenyl oder Benzyl-Resten substituiert sein kann, und gegebenenfalls bis zu 4 Heteroatome aus der Gruppe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff im aromatischen Ringsystem enthalten kann, bedeutet,

Ar^2 für einen Rest der Formel



steht bei dem

Y gleich oder verschieden, CH oder N;

Aryl eine Arylgruppe mit 4 bis 14 C-Atomen;

R^a , R^b gleich oder verschieden eine geradkettige oder verzweigte oder cyclische Alkyl- oder Alkoxygruppe mit 1 bis 20 C-Atomen, wobei ein oder mehrere nicht benachbarte CH_2 -Gruppen durch $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{O}-\text{CO}-$, $-\text{NR}^1-$, $-(\text{NR}^2\text{R}^3)^+-\text{A}^-$, oder $-\text{CONR}^4-$ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch F ersetzt sein können, CN, F, Cl oder eine Arylgruppe mit 4 bis 14 C-Atome, die durch einen oder mehrere, nicht aromatische Reste R^a substituiert sein kann;

R^1, R^2, R^3, R^4 gleich oder verschieden aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 20 C-Atomen oder auch H bedeuten

A^- ein einfach geladenes Anion oder dessen Äquivalent;

q 0, 1 oder 2;

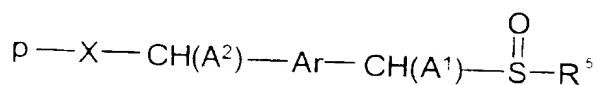
p 1, 2, 3, 4 oder 5 bedeutet,

A^1, A^2 gleich oder verschieden sind und Wasserstoff oder einen C_1 bis C_{20} -kohlenstoffhaltige Gruppe bedeuten

n 5 bis 50000 bedeutet

umfassend die Maßnahmen

a) Umsetzung von mindestens einem Monomeren der Formel (II)



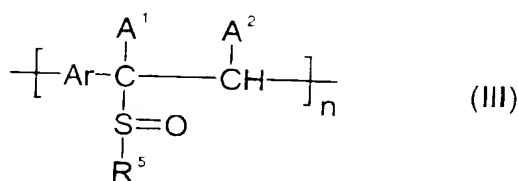
worin

Ar die unter Formel (I) genannte Bedeutung hat,

X eine Abgangsgruppe, und

R^5 ein unverzweigtes Alkyl mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein verzweigtes Alkyl mit 3 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein cyclisches Alkyl oder ein C_1 - C_4 -alkylsubstituiertes cyclisches Alkyl, das gegebenenfalls substituiert sein kann, und/oder Heteroatome, wie O, N, Si enthalten kann, bedeutet,

mit einer Base in Gegenwart eines Alkohols als Lösungsmittels zur Verbindung der Formel (III)

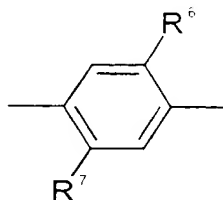


worin Ar, A^1, A^2, R^5 und n die vorstehende Bedeutung haben,

b) Erwärmen der Verbindung der Formel (III) unter Ausbildung einer polymeren Verbindung der Formel (I)

dadurch gekennzeichnet, daß in Maßnahme a) als Alkohol sekundäre und tertiäre Alkohole mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen eingesetzt werden.

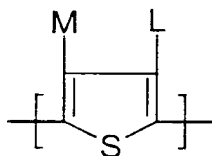
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Verbindungen der Formel (I) um solche handelt, bei denen Ar für die Struktureinheit



worin

R^6 , R^7 gleich oder verschieden sind, und Wasserstoff, ein unverzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, ein verzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, Phenyl oder Benzyl, wobei die vorstehend genannten Reste gegebenenfalls substituiert sein können, Halogen, insbesondere Chlor, Brom oder Fluor, Cyano, Nitro, oder einen Ester mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen steht.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Verbindungen der Formel (I) um solche handelt, bei denen Ar für die Struktureinheit



worin

M, L gleich oder verschieden sind, und Wasserstoff, ein unverzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, ein verzweigter Alkyl- oder Alkoxy-Rest mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen, Phenyl oder Benzyl, wobei die vorstehend genannten Reste gegebenenfalls substituiert sein können, Halogen, insbesondere Chlor, Brom oder Fluor, Cyano, Nitro, oder einen Ester mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen steht, oder M und L gemeinsam eine Brücke mit mindestens 4 Brückengliedern, die auch ein oder mehrere Heteroatome, insbesondere Sauerstoff und/oder Schwefel, enthalten können.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein sekundärer und/oder tertiärer Alkohol eingesetzt wird, dessen Siedepunkt bei Normaldruck $< 300^\circ\text{C}$ ist.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Alkohol s-Butanol, 2-Pentanol, 3-Pentanol, 3-Methyl-2-butanol, 2-Methyl-2-butanol, 2,3-Butandiol, 2-Octanol, 3-Octanol, 2-Methyl-2-hexanol, 2-Methyl-3-hexanol, 5-Methyl-2-hexanol, Cyclohexanol, Regio- und Stereo-Isomere des Methylcyclohexanols, 1-Methylcyclohexanol, t-Butanol, 2-Phenyl-2-propanol oder Gemische derselben eingesetzt werden.